

# La Ciència Marina a l'Institut d'Investigacions Pesqueres / Institut de Ciències del Mar del CSIC

CARLES BAS I PEIRED

*Professor d'Investigació del CSIC. Exdirector de l'Institut  
d'Investigacions Pesqueres de Barcelona (CSIC) (1983-1987)*

L'interès per la ciència marina, i més en concret per la biologia marina, ja té algun segle d'existència en el context de l'Estat espanyol. Tan sols a títol d'exemple cal esmentar, entre els més importants, el treball del P. Sarmiento referent a la pesca a les almadraves del Puerto de Santa María en el segle XVI; la publicació sobre els sistemes de pesca de Sañez Reguart del segle XVIII; la fundació d'un centre a Santander —Estación Marítima y Botánica— a mitjan segle XIX pel Prof. Augusto González de Linares; la creació de l'Institut Espanyol d'Oceanografia (IEO) l'any 1914 pel Prof. Odón de Buen; i finalment la constitució de l'Institut d'Investigacions Pesqueres (IIP-CSIC) l'any 1951 pel Prof. Francisco García del Cid. Cal assenyalar que aquest últim ja havia nascut l'any 1949 com a secció de Biologia Marina de l'Institut de Biologia Aplicada, però, donada la forta empenta que duia, se'n va independitzar. Actualment, amb les noves estratègies desenvolupades, ha passat a anomenar-se Institut de Ciències del Mar (ICM-CSIC).

Com el seu nom indica, el primitiu institut tenia com a principal objectiu un aprofundiment en el coneixement de l'activitat pesquera, però, ja des de bon començament, i en especial per la influència del Dr. Ramon Margalef, hi van adquirir una gran rellevància els estudis relacionats amb el plàncton i la seva dinàmica. Aquesta investigació no podia oblidar el medi en què el plàncton es desenvolupa, la mar, i per tant l'estudi de l'oceanografia —física i química del mar— hi va agafar molt de relleu. No va ser fins molt més endavant que no s'hi incorporà la geologia marina. Si és cert que l'oceanografia i la planctologia hi van adquirir una gran

importància, l'estudi dels recursos naturals objecte de la pesca hi continuaren mereixent una atenció especial.

Els objectius diferents, encara que ben connexionats, expliquen l'actual estructura organitzativa de l'ICM, nom que n'evidencia molt bé l'objectiu i les activitats.

Els resultats de l'activitat investigadora queden reflectits en una publicació que primer es titulà *Investigación pesquera* i més tard, a partir del 1987, *Scientia Marina*. Al mateix temps s'inicià una altra sèrie de caràcter monogràfic, *Informes técnicos*, que pretenia divulgar les aplicacions pràctiques de la recerca. Quan es va disposar d'un vaixell oceanogràfic (VO) propi, el «Cornide de Saavedra», i més endavant del VO «García del Cid», nom que recorda el fundador de l'IIP, van aparèixer unes altres publicacions periòdiques, els *Resultados de las campañas oceanográficas del BO Cornide de Saavedra*. Durant un curt període de temps es van publicar uns *Datos informativos*, de caràcter intern i que tenien l'objectiu que les dades obtingudes en les campanyes estiguessin ràpidament a disposició dels investigadors. Finalment, també cal esmentar la publicació de monografies específiques.

Els estudis oceanogràfics en general i els relacionats amb la dinàmica plactònica en particular aviat adquiriren un gran impacte. En aquest sentit, només cal tenir en compte el gran nombre de publicacions i el seu ressò a nivell internacional, i el nombre de campanyes oceanogràfiques dedicades a aquests objectius. Al principi les campanyes eren petites sortides que aprofitaven el suport de les barques de pesca o bé estaven relacionades amb altres campanyes de caire internacional que tenien lloc especialment en l'entorn mediterrani. Quan es disposà de VO propi, les activitats s'expandiren, en particular a la costa nord-occidental africana. Aquestes campanyes, com s'esmentarà més endavant, s'alternaven amb les de caràcter pròpiament pesquer, que sempre van incloure, com a objectiu bàsic, un cert tipus de recerca ambiental, absolutament necessària per entendre la dinàmica dels recursos marins. En el futur les campanyes estrictament oceanogràfiques tingueren objectius més amplis. N'hi va haver una a la costa de l'Atlàntic SE i unes altres en les aigües antàrtiques, en tots dos casos amb el suport internacional.

Atenent a una visió de com s'anaven succeint els temes objecte de la recerca, caldria assenyalar tres etapes: la primera comprèn els anys en què encara no es tenia un vaixell oceanogràfic propi; la segona s'inicia el 1970, amb l'adquisició del VO Cornide de Saavedra; i la tercera comprèn els anys en què es van fer les exploracions del continent antàrtic.

## Primera etapa

El fet de no tenir VO propi no suposa que les investigacions en aquell moment no fossin de gran importància, en particular les planctòniques. Les directrius de l'IPP-CSIC les marcava el Prof. Ramon Margalef, que va aconseguir dos resultats molt importants: per una banda la gran qualitat de les recerques que s'hi duïen a terme i per l'altra la difusió internacional de les seves activitats, principalment gràcies a la seva pròpia acció de recerca. L'IPP-CSIC comptava amb l'estreta col·laboració d'altres científics: en el camp de la planctologia-zooplanctologia hi treballava el Dr. F. Vives, i més endavant, des d'un caire més ecològic, la Dra. M. Estrada; en el camp de l'oceanografia, i des del Centre de Vigo, cal destacar les aportacions bàsiques del Prof. Fraga i més endavant les del Dr. Ballester. Com s'explicarà més endavant, el desenvolupament d'aquestes recerques es veié fortament condicionat per la precarietat econòmica del moment. No obstant això, el nombre de publicacions fou realment significatiu.

En aquest període és important esmentar el simposi organitzat pel Prof. Margalef, «Cap on va la biologia?», que, encara que amb un anunci ampli, tingué un gran impacte, no sols pels temes tractats i les reflexions que s'hi van fer, sinó també pel nombre i la categoria dels participants. No cal dir que els tòpics relacionats amb el mar hi van merèixer una especial atenció.

## Segona etapa

Quan l'any 1970 es diposa del VO «Cornide de Saavedra», nom que recorda el d'un il·lustrat que donà el nom científic de la sardina —*Sardina pilchardus*—, s'inicia un seguit de campanyes oceanogràfiques. La campanya «Sahara II» tingué com a objectiu l'estudi oceanogràfic, amb especial atenció a la zona del Cap Blanc. És interessant assenyalar les importantíssimes millores tecnològiques de què es disposava, que es traduïren en una millora substancial de la capacitat d'obtenció d'informació i del processament de dades. A partir d'aquí vingué una altra sèrie de campanyes, en concret les anomenades «Atlor» (Atlàntic Oriental). Aquesta frenètica activitat obligà a fer un important treball de reflexió que, en conseqüència, donà lloc a importants publicacions científiques en l'àmbit estatal i internacional, en el qual l'IIP adquiria cada cop més pes. Com sigui que les recerques dutes a terme en la zona del corrent de Benguela proporcionaren informació de la dinàmica marina, l'any 1985 se celebrà un important simposi internacional amb l'objectiu de comparar la dinàmica dels dos grans afloraments de l'oceà Atlàntic en la part oriental: Benguela i Cap Blanc. A aquest simposi hi assistí un nombre important d'especialistes procedents dels països situats en la zona estudiada, i és de destacar la important aportació que hi van fer els científics sud-africans.

En realitat, les campanyes, especialment les primeres, formaven part d'un gran projecte internacional —el programa CINECA—, que tenia com a objectiu l'estudi de la dinàmica del corrent de les Canàries, branca del corrent del Golf.

## Tercera etapa

En una anàlisi breu de les activitat marines de l'IIP-CSIC, cal assenyalar un altre aspecte important: l'inici de l'exploració del continent Antàrtic, primer pas per participar en el Tractat Antàrtic. Els primers científics de l'IPP que hi van anar foren Antoni Ballester i José M. San Feliu, invitats d'una expedició belgo-holan-

desa. Encara que es posaren en marxa sistemes automàtics d'anàlisi fou sols una primera temptativa. L'estada organitzada pel Prof. Ballester es beneficià de la col·laboració amb un VO polonès que es dirigia a una base antàrtica. A partir d'aquell moment la col·laboració amb l'armada espanyola va permetre d'utilitzar el remolcador d'altura «Las Palmas» fins que es posà en servei el VO «Hespèrides», especialitzat en les campanyes antàrtiques.

Mentrestant, s'instal·là en terra, a l'illa Decepción, la base «Joan Carles I», que serà la base per a les futures expedicions coordinades per la Dra. Castellví. Durant les campanyes, a més de les condicions oceanogràfiques, es van abordar altres aspectes importants per al coneixement d'aquella zona del planeta.

A la vegada que s'iniciava la recerca a l'Antàrtida, es duïen a terme altres projectes. Per exemple, podem esmentar l'anàlisi dels sistemes d'afiorament feta, l'any 1970, en el context del Programa Biològic Internacional, i la Reunió de Biologia Marina Europea, celebrada l'any 1987. En els darrers anys també s'ha treballat en projectes relacionats amb la geologia marina.

En el context de la biologia marina, els projectes no s'han centrat únicament en l'estudi oceanogràfic, sinó que se n'han iniciat alguns de molt creatius. És el cas de l'estudi dels celenterats —meduses—, que ha merescut una atenció especial ja que la gran expansió que han experimentat aquestes espècies en alguns llocs de la Mediterrània ha fet que hi constituïssin autèntiques plagues.

Un altre camp important de recerca se situa al delta del riu Ebre i comprèn dues línies diferents: per una banda la dinàmica del procés deltaic, afectat per les aportacions fluvials i la dinàmica marina amb impacte sobre les riades; i per l'altra l'estudi de les explotacions de les diverses espècies de moluscs que hi viuen o hi són objecte d'explotació (el musclo *Mytilus galloprovincialis* i l'ostrea *Ostrea edulis*, com a espècies més importants des del punt de vista del seu cultiu). Això no exclou l'estudi i control de les altres espècies explotades al delta i al seu entorn. Aquests recursos han disminuït darrerrament. Tot i que el projecte ha perdut importància darrerrament, com molt bé explica el Dr. Camp, el seu principal responsable, s'hi conserva un punt d'observació actiu.

Finalment, cal anotar dues activitats que estan relacionades amb la biologia marina i la ciència de les pesqueries. El primer cas es refereix a les formes larvàries de moltes espècies de peixos. El seu estudi merístic i morfològic cal integrar-lo en la biologia marina, però la seva ecologia i distribució té molta importància per a la pesca, perquè els adults són objecte d'explotació i les larves constitueixen una part important de l'alimentació d'altres peixos. El segon cas el constitueix l'estudi dels otòlits, perquè és fonamental per a conèixer-ne en profunditat la morfologia i els components i perquè, a més, ens aporta informació ecològica de les espècies que els contenen.

Hi ha hagut altres aspectes que han merescut l'atenció dels científics, però aquí sols es pretén donar una pinzellada indicativa.

D'altra banda, cal esmentar els estudis de geologia marina, que, com s'ha comentat, han estat iniciats darrerament. Els grups de recerca que s'hi dediquen despleguen una gran activitat i col·laboren amb altres grups.

## **La ciència de les pesqueries**

En el context global de l'estudi del mar, l'atenció a l'impacte que hi ha tingut l'acció de l'home —la pesca— ha merescut des de fa molt temps una atenció especial. Aquesta atenció ha estat motivada per les circumstàncies econòmiques i socials que envolten aquesta activitat tan important a nivell mundial, però la consciència de la necessitat de fer-ne una recerca programada des d'unes bases científiques és relativament recent, de la darreria del segle XIX.

Ni tan sols quan les crisis, més o menys intenses, perjudiquen els interessos econòmics i socials del sector aquesta recerca no mereix l'atenció de les autoritats ni del conjunt productiu, els pescadors. Moltes explotacions pesqueres s'inicien sense que hi hagi la menor preocupació per conèixer les circumstàncies biològiques —o, més ben dit, bioecològiques— que caracteritzen els recursos que es pretenen explotar. És quan es fan evidents els símptomes de crisi al sector pesquer —la davallada de les captures i, en conseqüèn-

cia, dels rendiments econòmics— quan s’inicia l’estudi científic de les característiques de l’entorn que es troba en l’activitat pesquera. Aquestes situacions es detecten des de fa molt de temps: al final del segle XIX alguns científics ja es plantegen models que pretenen explicar la relació entre l’esforç invertit en la pesca i les variacions en l’abundància dels estocs explotats. Un exemple ben característic és el que es presentà en el cas de l’explotació de la zona de l’Atlàntic SE. La flota espanyola hi començà l’explotació a l’inici de la dècada dels anys seixanta, però no fou fins al final d’aquesta mateixa dècada —quan es presentaren els primers senyals de crisi— que no es pensà que potser un estudi científic rigorós de la situació podria aportar alguna idea profitosa per evitar un mal major.

La possibilitat d’examinar una situació deteriorada i d’analitzar quines estratègies poden ajudar a millorar-la demana fer una recerca prèvia que condueixi a la constitució d’una estructura científica basada en fets contrastats que afavoreixi l’estructuració de models explicatius i que d’alguna manera permeti també fer projeccions futures. La Ciència de les Pesqueries es basa en la interrelació d’aquestes estratègies.

Fins aquí s’ha fet una reflexió sobre unes circumstàncies que han propiciat avançar en aquest camí i ara toca reflexionar sobre aquesta ciència com a tal.

Entre les activitats de l’IIP-CSIC, l’estudi de la pesca hi té una rellevància especial. A més d’alguns estudis particulars, cal destacar la publicació d’un llibre, *La pesca en España, I. Cataluña*,<sup>1</sup> que, si bé no incloïa cap model explicatiu, feia una anàlisi exhaustiva dels diferents aspectes que caracteritzaven, els anys 50 del segle XX, la pesca a la costa catalana, anàlisi que permeté establir les bases per a estudis posteriors sobre la dinàmica de la pesca. Com a norma general, les investigacions tenien com a objectiu adquirir un coneixement més ampli de les espècies explotades, amb una atenció especial a la sardina, el seitó, el verat i els pops, entre altres. En el fons es pretenia conèixer millor la bioecologia de les espècies

1. C. Bas, E. Morales, M. Rubió, *La pesca en España I. Cataluña*, Barcelona, CSIC, 1955.

objecte de la pesca. Al Centre de Castelló-Vinaròs (Torre de la Sal), el roger i el llucet, per la seva abundància, van merèixer una atenció especial.

La possibilitat de disposar d'un cert ajut econòmic permeté dur a terme un projecte d'avaluació dels recursos del litoral comprès entre Alacant i Adra. Es tractava del primer ajut independent de l'IPP-CSIC provinent dels fons de la Direcció General de Pesca de Madrid. Al mateix temps se'n va obtenir un altre, petit, per continuar l'estudi de la gamba de fons que s'havia iniciat poc temps abans en el context dels estudis bioecològics de les espècies importants. Aquest petit programa tingué un cert interès perquè permeté iniciar una col·laboració cada cop més estreta entre els estudis pesquers i l'oceanografia.

En aquell temps els models proposats per Beverton i Holt sobre l'estudi de la dinàmica de les poblacions entraren amb força entre els investigadors de l'IIP, especialment entre aquells destinats al centre de Castelló. Allí, els Drs. Pedro Suau i Manuel Gómez Larrañeta desenvoluparen una aplicació pràctica del model sobre la pesca de roger i lluç petit, molt exhaurit com a conseqüència de la intensa activitat pesquera. El projecte «Pla Castelló» s'aplicà rigorosament a les pesqueries de ròssec del litoral castellonenc durant un període de set anys: el resultat fou una millora substancial del nivell d'abundància dels estocs explotats. Potser el més important fou la demostració que l'aplicació rigorosa del model donava lloc a una recuperació del nivell dels estocs i, en conseqüència, a una millora en el resultat de la pesca en la plataforma de Castelló.

Fins aquí les activitats de recerca i avaluació dels recursos pesquers es limitaven a l'entorn mediterrani. Ara bé, cal destacar que en els dos centres de Cadis i Vigo, en aquell temps encara dependents de Barcelona, es desenvolupaven activitats específiques relacionades amb el seu entorn pesquer. Així, a Cadis la pesca de la tonyina meresqué una atenció especial, i a Vigo la sardina i especialment el cultiu de l'ostra i el musclo, hi tingueren molta rellevància. Segurament el gran desenvolupament de la mitilcultura a les rieres baixes tingué com a causa principal l'activitat científica del Dr. Andreu, director del centre.



Al centre de Barcelona es van iniciar accions relacionades amb les exploracions a l'Atlàntic SE —zona d'Angola, Namíbia, Sud-àfrica i Moçambic. La flota de grans rossegadors, la majoria congeladors, s'interessaven pels recursos d'aquesta zona i un grup de científics inicià activitats de recerca aprofitant la disponibilitat dels grans vaixells que hi pescaven. Aquestes activitats continuaren durant un grapat d'anys, la qual cosa permeté no solament obtenir abundosa informació relacionada amb les variacions dels estocs objecte d'explotació, principalment el lluç *Merluccius capensis* i *M. paradoxus*, sinó també informacions complementàries d'altres espècies que, si bé no eren d'especial interès per a la flota espanyola, sí que ho eren per a altres flotes de membres d'ICSEAF. També la rosada, *Genypterus capensis*, tot i que no tan important, mereixia l'atenció dels estudiosos. En el context d'aquestes campanyes és important assenyalar-ne algunes que tingueren especial importància: una que, allunyant-se de la costa, permeté detectar un cert nombre d'espècies noves; una altra, especialment de caire oceanogràfic, duta a terme, amb la col·laboració del centre de recerca del Cap, a bord del VO «Africana», i finalment la duta a terme pel VO «García del Cid», que permeté, com era el nostre objectiu, compaginar l'estudi dels recursos pesquers amb la recopilació d'informacions de tipus oceanogràfic, a fi de complementar tots dos tipus de dades. Aquest tipus d'estratègia, que abans s'havia mantingut separat, ha demostrat la seva eficàcia, ja que permet comprendre i explicar processos que sense les dades ambientals haurien tingut una difícil interpretació. Les investigacions a bord de vaixells de pesca espanyols van prosseguir durant uns quants anys més, pràcticament fins a la independència de Namíbia.

De manera quasi simultània, s'iniciaren campanyes de prospecció i valoració a la plataforma sahariana. En aquesta àrea, l'Institut Espanyol d'Oceanografia (IEO) ja hi havia iniciat algunes exploracions anys abans. Aprofitant la presència del vaixell «Galícia» i l'acompanyament d'una flotilla d'uns 50 arrossegadors dedicats fonamentalment a la pesca del pop comú (*Octopus vulgaris*), es van iniciar una sèrie d'experiments encaminats a obtenir dades aproximades de l'abundància d'aquesta espècie i també de la seva dis-

tribució, possibilitats de captura, etc. Si bé els resultats eren molt preliminars, va ser possible comprovar una situació ja prevista: les espècies de la zona —anteriorment tan rica en diferents espàrids, amb un complement de calamars— havien estat substituïdes pel pop. L'esgotament dels espàrids havia permès que una nova espècie oportunista de ràpid creixement ocupés l'espai abans ocupat per ells, que, tot i això, hi mantenien una presència testimonial, especialment significativa en les aigües poc profundes, proa de la costa, on era molt abundant el besuc jove (*Pagellus acarne*).

L'any 1972 entra en servei el VO «Cornide de Saavedra» i s'organitzen una sèrie de campanyes dedicades o bé a la prospecció pesquera o bé a l'estudi de l'oceanografia i la planctologia. La primera, «Sahara I», tenia com a objectiu la prospecció pesquera, especialment en la zona corresponent a l'antic Sàhara Espanyol. Cal destacar que, d'acord amb la filosofia d'aquestes recerques, a banda de la recerca estrictament pesquera es tenien en compte els paràmetres oceanogràfics, ja que estàvem convençuts que eren indispensables per entendre la dinàmica de les poblacions objecte de la pesca. Aquesta estratègia es prosseguí en totes les altres campanyes de caràcter pesquer, que eren les anomenades campanyes ATLOR.

Com s'ha comentat en parlar de biologia marina, les informacions recollides, tant en la zona del corrent de Benguela com en la del Cap Blanc, permeteren organitzar un important simposi internacional per tal de comparar els mecanismes d'aflorentament en ambdues zones. En aquest simposi, celebrat l'any 1985 i organitzat per C. Bas, R. Margalef i P. Rubies, s'estudià comparativament els diferents aspectes d'aquestes importants àrees productives.

A banda d'aquestes grans accions de recerca, també n'hi va haver altres de molt importants. En el camp de les investigacions pesqueres cal destacar la campanya «Mediterrani II», la missió de la qual era avaluar els recursos pesquers del litoral mediterrani espanyol. I, pel que fa al litoral català, en primer lloc cal destacar el projecte «Areces», finançat per la Fundació Ramón Areces, que tenia per objectiu relacionar les avaluacions i millor coneixement de les espècies objectiu de la pesca i el seu entorn ecològic amb les característiques ambientals. I, en segon lloc, l'anomenat projecte

«ACUDE», l'objectiu del qual era posar a punt una metodologia al més acurada possible per obtenir una informació fiable dels recursos pesquers bioecològics de la costa catalana. Per fer-ho, començà per la recollida de les dades pesqueres oficials de les confraries de pesca, dades que eren contrastades per controladors situats al port, i paral·lelament es feien sortides amb vaixells de pesca contractats que, per una banda, validaven la informació anterior i, per l'altra, permetien realitzar controls biològics de les espècies explotades.

En aquest període es van celebrar dos congressos. El primer va ser l'any 1978, i va versar sobre la dinàmica de les poblacions en els seus diferents aspectes. La presència dels principals responsables dels més moderns punts de vista sobre el tema permeté que el personal dedicat a aquesta recerca estigués al dia de les idees més avançades i dels models més recents. L'altre congrés, celebrat al cap de poc i finançat per la Direcció General de Pesca de Madrid, va ser el Primer Congrés d'Economia Pesquera. La idea de fer-lo partia del convenciment que els estudis econòmics tenen una gran importància en l'estudi de la dinàmica de la pesca. I els resultats en foren els avenços en el coneixement de l'acció de l'home sobre els recursos marins i en concret sobre la pesca.

## La recerca en el segle XXI<sup>2</sup>

Durant els darrers anys la recerca en aquesta àrea del coneixement ha seguit línies més específiques. En primer lloc s'ha posat una atenció especial en la vulnerabilitat de les aigües profundes, més enllà dels 1.000 m de fondària. El Mediterrani ha estat explorat fins als 3.800 m i s'hi ha observat una gran diversitat. També s'ha estudiat el fenomen de *cascading*, que explica la dinàmica dels canons submarins afectats per l'acció de la pesca. Les campanyes «Deseas» i «Biofun», amb el suport de la CE i l'ESF, han estat pioneres en aquests temes.

2. Les informacions següents han estat aportades pel Drs. Francesc Sardà i Isabel Palomera.

Un altre avanç s'ha produït darrerament amb la modelització ecològica dels sistemes explotats basada en l'anàlisi de les xarxes tròfiques, modelització que ha elaborat un equip de l'ICM pioner en aquesta recerca a la Mediterrània.

La utilització d'imatges de vídeo ha permès el control en temps real del fons marí a la zona de Vilanova, on hi ha un observatori marí fix —OBSEA— en el qual es poden integrar dades d'altres observatoris d'arreu del món. Cal assenyalar que és el primer observatori d'aquest tipus que funciona a l'Estat espanyol.

També s'ha de remarcar la importància de dos projectes més: el projecte internacional europeu dirigit a l'avaluació del seitó (FAR-1992-4), el qual va permetre aprofundir en el coneixement de la bioecologia d'aquesta espècie; i, relacionat amb l'anterior, el projecte «Sardone», enfocat a l'estudi de l'ecologia i la dinàmica dels peixos petits —sardina, seitó, etc.— a tota la Mediterrània.

Darrerament una especialitat ha adquirit molta importància: la piscicultura, que es va iniciar al centre de Torre de la Sal i ara continua amb molta força a l'ICM de Barcelona.

## **En temps de crisi**

La situació actual a Catalunya, a l'Estat espanyol, a tot Europa i en general a tot el món és d'una profunda crisi econòmica. I molt particularment de crisi de valors, en el sentit més ampli de la paraula. Certament, la forta minva del suport econòmic afecta de manera molt greu les possibilitats i el desenvolupament de la recerca en general i de la relacionada amb el medi marí en particular. I això encara és més greu si es té en compte que aquest tipus de recerca ha adquirit un nivell molt important a Catalunya com a resultat de les activitats desenvolupades a l'ICM-CSIC. En aquest sentit una dada és important: el nombre de treballs científics indexat ha passat de menys 100 al 1990 a 800 l'any 2002. Aquestes dades fan referència en gran part al conjunt de les publicacions de l'ICM. En aquest sentit caldrà fer un esforç per reorientar els objectius de la recerca en les ciències marines i centrar els esforços en

aquelles investigacions que es considerin primordials. Això no vol dir en absolut centrar-se només en els aspectes aplicats o d'acció pràctica, ja que és segur que hi ha aspectes teòrics que no es poden deixar de banda i que impliquen un fort nivell de reflexió, segurament explorant i aprofitant informacions recollides en campanyes anteriors, oceanogràfiques o biològiques. En aquesta conjuntura, serà bo recordar les estratègies desenvolupades a l'inici de l'IIP, quan, en circumstàncies molt precàries i sense una història precedent que servís de referència, es van dur a terme tota una sèrie de recerques que en realitat van ser la base del fort desenvolupament assolit anys després. Aquesta reflexió només pressuposa dues qüestions: la primera, que en cap cas no ha de minvar el fort entusiasme per la recerca que ha caracteritzat l'ideari i les inquietuds en les activitats de l'ICM; la segona, que cal seleccionar aquelles línies de recerca que siguin útils i possibles en l'estat d'angoixa actual. La revisió publicada per Pelegrí i altres l'any 2012<sup>3</sup> és un bon exemple de l'evolució de la recerca oceanogràfica en el context de l'Estat espanyol, i pel que fa a aquesta disciplina se'n poden extreure unes directrius adequades a les difícils circumstàncies actuals. En qualsevol cas, s'han d'evitar les situacions de desànim i inactivitat.

Un aspecte que cal cultivar de manera més eficient és la interconnexió amb les activitats que es van desenvolupen a nivell europeu. Aquest vincle, que ja es va iniciar temps enrere quan no es disposava de mitjans propis suficients, cal implementar-lo ara que hi podem aportar experiència tècnica i intel·lectuals rellevants. Tan sols a títol d'exemple cal recordar la campanya conjunta amb un vaixell americà que feia un creuer pel Mediterrani: la primera anada a l'Antàrtida amb el vaixell.

Els primers intents d'estudi de les característiques oceanogràfiques van tenir lloc mitjançant dues estratègies molt rudimentàries. En primer lloc, l'establiment de tres estacions situades davant per davant de la costa de Castelló que eren visitades cada 20 dies grà-

3. Pelegrí, J. L., Álvarez-Fanjul, E., Espino, M., Font, J., Parrilla, G., Sánchez-Arcilla, A., «Crucial Times for the Spanish Physical Oceanography Community», *Scientia Marina*, 76, núm. S1, 11-28, 2012.

cies a la possibilitat d'utilitzar una petita embarcació —la «Nika»— equipada de manera molt elemental per poder obtenir diverses mostres d'aigua i paral·lelament mostres de plàncton. En aquest sentit, el Prof. Margalef comentava que disposar de sèries llargues era de gran importàcia en l'estudi del medi marí. En segon lloc, un experiment encara més senzill: un pescant i un motor eren aco-plats a una embarcació d'arrossegament, prèviament contractada, que ens permetia obtenir mostres davant de Barcelona, a diferents fondàries. Entre altres mostres s'obtenien cilindres de sediments de diverses profunditats —de 50 a 1.000 m— emprant estris rudimentaris de fabricació casolana. Els testimonis examinats pel Dr. Colom, expert en foraminífers, permeteren conèixer l'estructura sedimentària davant de Barcelona.

Són tan sols uns exemples de temps de gran penúria, però que demostren que si hi ha entusiasme la recerca pot avançar i pot assentar les bases que assegurin el progrés futur.

## **Ajudar els joves científics del futur**

La situació de penúria econòmica que experimenta la recerca en general, i la relacionada amb el mar en particular, obliga a prendre unes decisions de vegades dràstiques. Però en cap cas no cal considerar la minva, i no diguem la desaparició, d'aquells programes o projectes que incloguin la formació, o la col·laboració al desenvolupament, dels investigadors joves, tant si són procedents del propi país com si són estrangers. És evident que això implica una estratègia lligada al desenvolupament de projectes factibles econòmicament, però que alhora siguin atractius per als possibles formadors i dinamitzadors pel que fa a les activitats científiques del centre.

És important tenir en compte que la situació precària de mica en mica anirà desapareixent, i que l'alt nivell assolit per les ciències marines en el si de l'ICM no pot córrer el risc d'estancar-se. Per evitar això, i tenint en compte els comentaris exposats fins ara, el mecanisme més eficient és el manteniment d'un estret intercanvi amb altres institucions basat sobretot en el suport eficient al perso-

nal en formació —via màsters, doctorats, etc.—, o simplement en la millora de la seva formació en la respectiva disciplina. Aquest camí permetrà obtenir un elevat dinamisme intel·lectual, un intens intercanvi amb altres centres i la seguretat de mantenir-hi una forta interrelació en el futur.